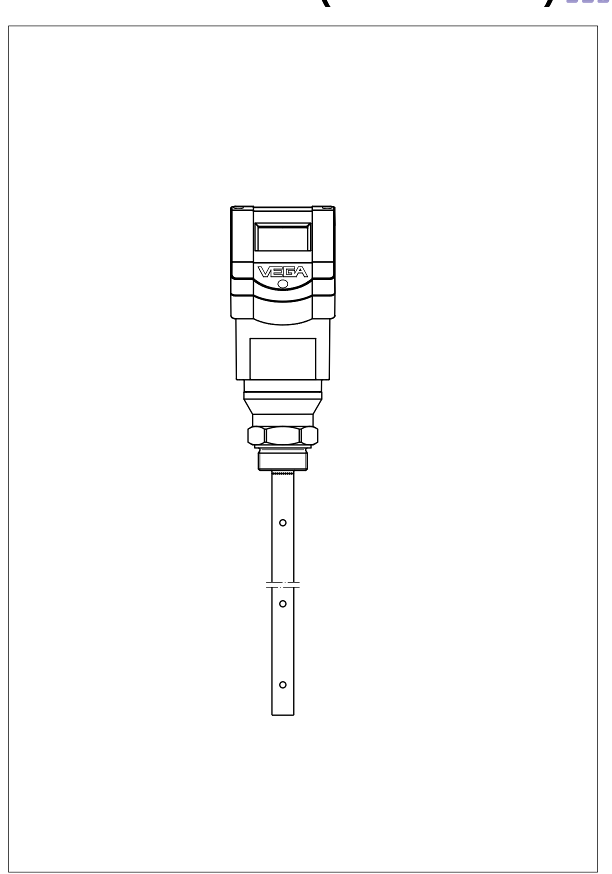
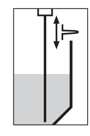


Füllstand- und Druckmesstechnik

Betriebsanleitung

VEGAFLEX 55 P (Profibus PA)





Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise

Lesen Sie bitte diese Betriebsanleitung und beachten Sie die landesspezifischen Installationsstandards (z.B. in Deutschland die VDE-Bestimmungen) sowie die geltenden Sicherheitsbestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften.
Eingriffe in das Gerät über die anschlussbedingten Handhabungen hinaus dürfen aus Sicherheits- und Gewährleistungsgründen nur durch VEGA-Personal vorgenommen werden.



Achtung Ex-Bereich

Bitte beachten Sie bei Ex-Anwendungen die beigelegten Sicherheitshinweise, die wichtige Informationen für die Errichtung und den Betrieb im Ex-Bereich enthalten.
Diese Sicherheitshinweise sind Bestandteil der Bedienungsanleitung und liegen jedem Gerät mit Ex-Zulassung bei.



3 Elektrischer Anschluss

4 Inbetriebnahme

5 Diagnose

6 Technische Daten

1 Produktbeschreibung

1.1 Funktion

Hochfrequente Mikrowellenimpulse werden entlang eines Stahlstabs geführt.
Beim Auftreffen auf die Füllgutoberfläche werden die Mikrowellenimpulse reflektiert. Die Laufzeit der Impulse wird von der integrierten Elektronik ausgewertet und als Füllhöhe ausgegeben.

Die Sensoren messen Füllhöhen von Flüssigkeiten aller Art. Dichte, Leitfähigkeit und Dielektrizität des Füllguts beeinträchtigen die Messung nicht. Auch wechselnde Füllguteigenschaften können den Messwert nicht beeinflussen.

In vielen Anwendungen sind Mikrowellensensoren VEGAFLEX auch Problemlöser für schwierige Anwendungen. Die Füllhöhe wird auch in Flüssigkeiten mit wechselnder oder schwankender Dielektrizität sicher erfasst. Hohe, schlanke Behälter, in denen berührungslose Messverfahren oft keine optimalen Messergebnisse mehr liefern, sind mit dem VEGAFLEX problemlos messbar. Der Sensorteil des VEGAFLEX 55 hat einen koaxialen Aufbau. In einem Rohr mit 21,3 mm Durchmesser befindet sich ein Stab mit 8 mm Durchmesser.

- Abgleich ohne Behälterbefüllung oder -entleerung.
- Zweileiter-Sensor, Versorgung und digitales Messsignal über eine Zweiaderleitung.
- Bis zu 32 Sensoren (Ex-Bereich: 8 Sensoren) können über eine Zweiaderleitung angeschlossen werden.
- Messbereich bis 4 m bei gleichzeitig geringem Mindestabstand.
- Unabhängig von Anwendungsbedingungen wie:
  - wechselnden Füllgütern
- Unabhängig vom Behälterwerkstoff z.B. Metall, Beton, Kunststoff etc.
- Wahlweise vom Sensor abgesetzte Anzeige mit Bedienung.
- Geringe Verkabelungskosten durch den Einsatz von Zweileitertechnik.

1.2 Anwendungsmerkmale

Anwendungen
- Füllstandmessung in Flüssigkeiten.
- Messung auch im Vakuum.
- Alle gering leitfähigen und alle Stoffe mit einer Dielektrizitätszahl $\varepsilon_r > 1{,}5$ messbar.
- Messbereich 0 ... 4 m.

Zweileitertechnik
- Versorgung, Signalübertragung und Ausgangssignal an einer Zweiaderleitung.
- 4 … 20 mA-Ausgangssignal oder digitales Ausgangssignal.

Robust
- hochbeständige Werkstoffe: PCTFE, 1.4435, Hastelloy C4.

Genau und Sicher
- Messauflösung 1 mm.
- Unabhängig von Lärm, Dämpfen, Gaszusammensetzungen und Inertgasüberlagerungen.
- Unabhängig von variierender Dichte .
- Messungen unter Druck bis 40 bar und bei Füllguttemperaturen bis 150°C.

Kommunikativ
- Integrierte Messwertanzeige.
- Wahlweise vom Sensor abgesetzte Anzeige.
- Bedienung aus der SPS-Ebene.

Zulassungen
- Ex Zone 0 EEx ia IIC T 6 nach ATEX II 1/2 G
- Ex Zone 0 EEx d ia IIC T 6 nach ATEX II 1/2 G



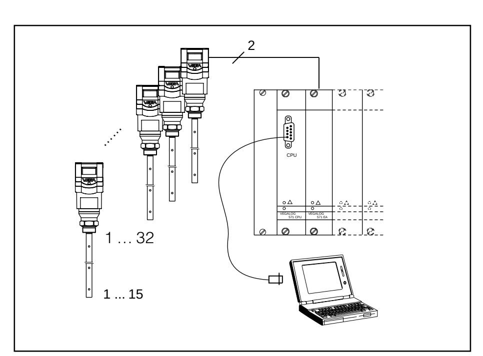
Bedienung mit dem PC

Sie können die Inbetriebnahme und Einstellung der VEGAFLEX-Sensoren per PC mit dem Bedienprogramm VVO (**V**EGA **V**isual **O**perating) unter Windows® durchführen. Die Software führt Sie mit Bildern, Grafiken und Prozessvisualisierungen schnell durch die Bedienung und Parametrierung.

Das Bedienprogramm VVO von VEGA erschließt die Möglichkeit der VEGA-Sensoren in vollem Funktionsumfang und kann bei Bedarf auch die komplette Sensorsoftware aktualisieren. Das Bedienprogramm muss dazu auf einem PC installiert sein, der über eine Profibus-Master-Class 2 Schnittstellenkarte (Softing) verfügt (siehe Abbildung unter „1.4 Profibus-Ausgangsignal“).

Der PC mit der Profibus-Schnittstellenkarte kann an jeder beliebigen Stelle des DP-Busses mit dem seriellen RS 485-Profibuskabel direkt angeschlossen werden.

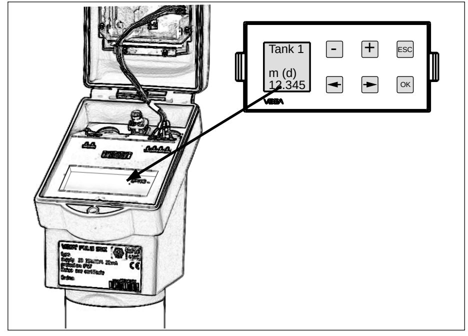
Die Abgleich- und Parameterdaten können mit der Bediensoftware auf dem PC jederzeit abgespeichert werden. Die Einstellungen können bei Bedarf auch auf andere Sensoren übertragen werden.



Bedienung mit dem PC und dem seriellen Kabel RS 232 an der Auswertzentrale VEGALOG

Bedienung mit dem Bedienmodul MINICOM

Mit dem 6-Tasten-Bedienmodul MINICOM (3,2 cm x 6,7 cm) können Sie die Bedienung im Klartextdialog durchführen.
Das Bedienmodul ist im VEGAFLEX oder im externen Anzeigeinstrument VEGADIS 50 einsteckbar.
Der VEGAFLEX kann damit auch vom externen Anzeigeinstrument VEGADIS 50 aus bedient werden.



Steckbares Bedienmodul MINICOM

1.3 Typen und Varianten

VEGAFLEX Serie 50 P

Generell können Sie alle VEGAFLEX-Sensoren der Serie 50 P mit dem einsteckbaren Bedienmodul MINICOM einstellen. Der Sensor kann mit der Software VEGA Visual Operating (VVO) auch per PC bedient werden.

Profibus PA
Zweileitersensoren mit digitaler Datenübertragung nach Profibus-Norm.

1.4 Profibus-Ausgangssignal

Profibus PA ermöglicht als Prozessautomatisierungsbus auch die Busspeisung. An einer geschirmten Zweiaderleitung sind damit bis 32 Sensoren mit Energieversorgung und Messsignal betreibbar. In Ex-Bereichen sind auf PA-Ebene bis zu zehn Sensoren an einer Zweiaderleitung anschließbar (EEx ia).

Busstruktur

Der DP- und PA-Bus besteht aus bis zu 126 Master- und Slaveteilnehmern. Daten werden immer von Punkt zu Punkt ausgetauscht, wobei der Datenverkehr ausschließlich von Mastergeräten bestimmt und kontrolliert wird. Die Kommunikation erfolgt nach dem Token-Passing-Verfahren. Dies bedeutet, dass der Master, der das Token besitzt, Slaves ansprechen, Anweisungen geben, Daten abfragen und Slaves zur Datenabnahme und -abgabe veranlassen kann. Nach beendeter Arbeit bzw. nach Ablauf eines Zeitfensters gibt der Master das Token an den nächsten Master ab.

Master-Class 1
ist das eigentliche Automatisierungssystem bzw. der Prozessleitrechner oder die SPS, die alle Messwerte abfragt und verarbeitet.

Master-Class 2
In einem Profibus-Netz können ein oder mehrere Master-Class 2 arbeiten. Master-Class 2 Geräte sind in der Regel Engineering-, Bedien- oder Visualisierungsstationen. Die VEGA-Bediensoftware VVO (VEGA Visual Operating) arbeitet als Master-Class 2 Teilnehmer am DP-Bus und kann auf einem Engineering-PC, auf einem Bedien-PC oder auf dem Leitrechner arbeiten und auf jeden VEGA-Sensor auf PA-Ebene zugreifen.

Profibus-Bedienstruktur

In Profibusumgebung gibt es unterschiedliche Bedienkonzepte und Bedientools, die sich von Hersteller zu Hersteller oft erheblich unterscheiden. Aus Anwendersicht optimal wäre ein herstellerunabhängiges Bedienprogramm, das sowohl direkt am Profibus DP, wie auch an zentraler Stelle (z.B. der Engineeringstation oder der Prozessleitstelle) betrieben werden könnte.

In der Vergangenheit erfüllte lediglich das Programm „SIMATIC PDM“, das auf der HART®-Bedienstruktur basiert, diesen Wunsch. Allerdings auch mit der HART®-üblichen Begrenzung. Wie bei HART® ist das Vorhandensein einer gerätespezifischen Datenbank für eine umfassende Bedienung mit PDM (Process Device Managing) Voraussetzung. Andernfalls sind nur die Gerätegrundfunktionen wie z.B. der Abgleich bedienbar. Diese gerätespezifische Datenbank nennt sich in PDM-Umgebung EDD (Electronic Device Description), ganz in Analogie zur HART®-Umgebung, die mit Ausnahme von VEGA-HART®-Geräten, ebenfalls für jeden Sensor eine DD (Device Description) erfordert.



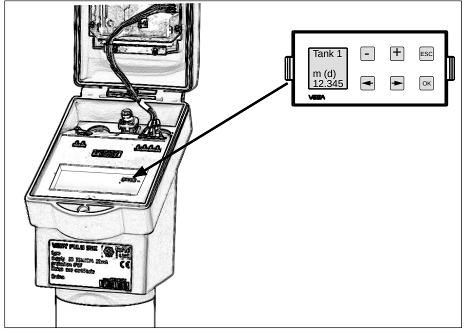
VVO
SPS
DP-Schnittstellenkarte als
Master-Class 2 (z.B. Softing)
Adr. 10
3
Master-Class 1
Adr. 1
3
DP-Bus
Adr. 58
Adr. 60
Adr. 21
Adr. 22
Adr. 23
Adr. 24
Adr. 57
Adr. 59
Segmentkoppler
Adr. 25 ... 56 (max. 32 Teilnehmer)
PA-
2

Bedienung der VEGAFLEX-Sensoren aus der Prozessleitstelle über eine Profibusschnittstellenkarte im Prozessleitrechner oder in einem zusätzlichen PC. Die Bediensoftware VEGA Visual Operating (VVO) greift über das Interface (Schnittstellenkarte) auf die Sensoren bidirektional zu.



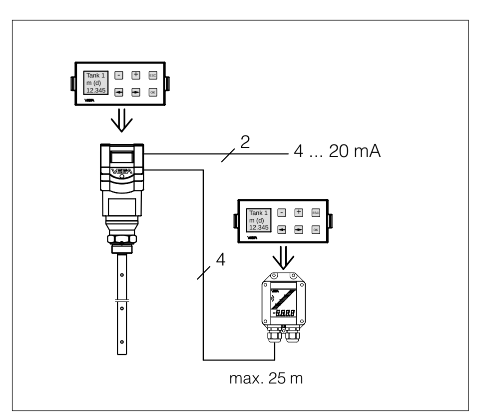
Bedienung mit dem Bedienmodul MINICOM

Mit dem kleinen (3,2 cm x 6,7 cm) 6-Tasten-Bedienmodul mit Display im Sensor, können Sie die sensorrelevanten Bedienungen direkt am Sensor durchführen.



Abnehmbares Bedienmodul MINICOM

Das Bedienmodul ist dazu im Sensor oder im optionalen externen Anzeigeinstrument einsteckbar.



Bedienung mit dem abnehmbaren Bedienmodul. Das Bedienmodul ist am Sensor oder am externen Anzeigeinstrument VEGADIS 50 einsteckbar.

Mit dem Bedienmodul MINICOM kann der Sensor abgeglichen werden und es lassen sich die Grundfunktionen einstellen. Neben den Messbedingungen und dem Simulationsmode lässt sich damit auch die Profibusadresse einstellen und eine Störechospeicherung vornehmen, siehe „4.2 Bedienung mit dem Bedienmodul MINICOM".

Bedienung mit SIMATIC PDM-Bedienprogramm

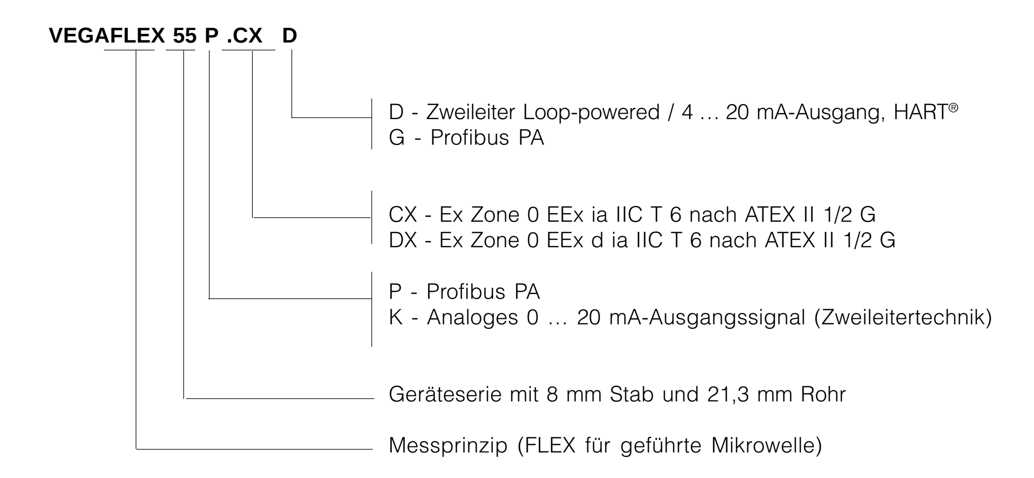
Um den VEGA-Sensor mit der Bedienstation SIMATIC PDM von Siemens in allen wesentlichen Funktionen zu bedienen, ist eine sogenannte EDD (Electronic Device Description) erforderlich. Ohne diese EDD sind mit dem PDM-Bedienprogramm nur die Grundfunktionen wie Min-/Max-Abgleich oder die Integrationszeit bedienbar. Wichtige weitere Bedienfunktionen, wie die Eingabe der Messumgebung oder eine Störechospeicherung sind ohne EDD nicht verfügbar. Mit der Einbindung der EDD-Dateien in die Simatic PDM-Bediensoftware sind alle wichtigen Bedienfunktionen zugänglich. Sollte die Datei nicht verfügbar sein, kann sowohl die obligatorische GSD (Gerätestammdatei), als auch die für PDM erforderliche EDD von der VEGA-Homepage heruntergeladen werden (http://www.vega.com).



1.5 Typschlüssel

Die zweite Ziffer der Typenbezeichnung z.B. VEGAFLEX 5[5]… unterscheidet die Geräte nach der Ausführung des Sensorteils.

Der Buchstabe z.B. VEGAFLEX 55[P] kennzeichnet das Ausgangssignal:
K steht für ein analoges 4 … 20 mA-Ausgangssignal (Kompaktgerät)
P steht für die digitale Signalübertragung zum Anschluss an Profibus



1.6 Busaufbau

Welchen Sensor Sie einsetzen, ist abhängig von Ihren Prozessanforderungen und Einbaubedingungen, sowie von den Erfordernissen Ihres Steuerungs-, Regel- oder Prozessleitsystems.

Die Profibus-Sensoren VEGAFLEX 55P sind Sensoren für den Einsatz in Profibus PA-Umgebung. In die Sensoren ist das Profil 3 implementiert. Eine Messeinrichtung besteht aus einem oder mehreren Sensoren, einem oder mehreren Segmentkopplern und einem DP-Masterrechner, wie z.B. einer S7-SPS mit Profibusschnittstelle oder einem Prozessleitsystem mit Profibus DP-Master-Slot. Die Auswerteinheit z.B. die SPS, wertet die füllstandproportionalen digitalen Messsignale in einer Vielzahl von Auswertroutinen aus, und verarbeitet diese prozessspezifisch.

Auf den nachfolgenden zwei Seiten finden Sie den Busaufbau skizziert.

Das Automatisierungssystem nimmt als Master-Class 1 die gesamte Buskontrolle wahr. Es liest alle Signale zyklisch aus und erteilt bei Bedarf den Teilnehmern (z.B. Sensoren) Anweisungen. Daneben können weitere Mastersysteme (z.B. Visualisierungssysteme oder Bedientools) am DP-Bus angeschlossen sein. Diese Systeme arbeiten als sogenannte Master-Class 2-Teilnehmer. Sie können ebenso wie das Master-Class 1-System Signale auslesen und Anweisungen erteilen, und arbeiten im azyklischen Mode.

Ein DP-Bus erlaubt keine Energieversorgung über die Signalleitung, während sich der PA-Bus durch Busspeisung auszeichnet. Beide, DP und PA, erfordern minimal eine geschirmte Zweiaderleitung. Der DP-Bus kann darüber hinaus bis zu acht Adern (geschirmt) führen, wodurch auch Versorgungsleitungen mitgeschleift werden können.

Am Bus muss jeder Teilnehmer eine Adresse haben. Die Adressvergabe erstreckt sich dabei über beide Busebenen. Ein Profibus DP-System kann max. 126 Teilnehmer inclusive aller Teilnehmer auf PA-Ebene haben. In der Praxis erhält der Master-Class 1-Rechner die Adresse 1 und die Master-Class 2-Rechner erhalten die Adresse 10 … 20. Die Slaves oder Teilnehmer erhalten dann in der Regel die Adressen 21 … 126. Auf Profibus PA-Ebenen sind an einem PA-Segmentkoppler max. 32 Sensoren möglich.



Ex-Umgebung

In Ex-Umgebung werden eigensichere (EEx ia) PA-Sensoren mit Ex-Segmentkopplern eingesetzt. Grundsätzlich ist die PA-Sensorzahl an einem Segmentkoppler ob Ex oder Nicht-Ex vom Strombedarf der Sensoren und vom Stromangebot der Segmentkoppler abhängig. Segmentkoppler für EEx ia-Umgebung stellen 90 … 110 mA zur Verfügung. Die Sensorzahl ergibt sich aus der Summe von:

- den Grundströmen aller Sensoren
- plus 9 mA-Kommunikationssignal
- plus den Fehlerströmen aller Sensoren
- plus einer empfohlenen Stromreserve (ca. 10 mA)

Laut Profibusspezifikation ist der minimale Grundstrom auf 10 mA festgelegt. VEGA-Profibus-Sensoren nehmen konstant 10 mA Grundstrom auf, und arbeiten ohne Fehlerstrombedarf, so dass in Ex-Umgebung bis zehn VEGA-Sensoren an einem Segmentkoppler betrieben werden können.

Adresse 1

2…8

SPS/PLS

Segment-
koppler

Adresse
21...52

3

2

Profibus PA

21 22 52

1 … 32 Sensoren
(Ex: 1 … 10)

Master-Class 2
Schnittstellen-
karte

Adresse 10



Profibus DP

Segment-
koppler

Adresse
53...84

M

Adresse
85

3~M

Adresse
86

Adresse
87

2

Profibus PA

53 54 84

1 … 32 Sensoren

1.7 Zulassungen

VEGAFLEX-Sensoren sind für die StEx Zone 10 zugelassen.

Beachten Sie die beiliegenden Zulassungsdokumente, wenn Sie einen Sensor in Ex-Umgebung einsetzten wollen.

1.8 Datenformat des Ausgangssignals

Byte4	Byte3	Byte2	Byte1	Byte0
Status	Messwert (IEEE-754 Format, siehe unten)			

Status-Byte:
Das Status-Byte entspricht dem Profil 3,0 „Profibus PA Profile for Process Control Devices" codiert. Der Status „Messwert OK" ist als 80 (hex) codiert (Bit7 = 1, Bit 6 … 0 = 0).

Messwert:
Der Messwert wird als 32 Bit Gleitpunktzahl im IEEE-754 Format übertragen.

Byte n								Byte n+1							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
VZ	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	2^{-1}	2^{-2}	2^{-3}	2^{-4}	2^{-5}	2^{-6}	2^{-7}
Vorzeichen	Exponent								Mantisse						

Byte n+2								Byte n+3							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
2^{-8}	2^{-9}	2^{-10}	2^{-11}	2^{-12}	2^{-13}	2^{-14}	2^{-15}	2^{-16}	2^{-17}	2^{-18}	2^{-19}	2^{-20}	2^{-21}	2^{-22}	2^{-23}
Mantisse								Mantisse							

Formel: $\text{Messwert} = (-1)^{VZ} \bullet 2^{(\text{Exponent} - 127)} \bullet (1 + \text{Mantisse})$

Beispiele: 41 70 00 00 (hex) = 0100 0001 0111 0000 0000 0000 0000 0000 (bin)

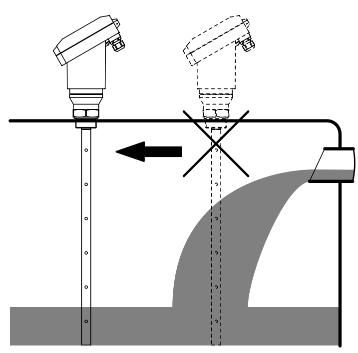
$$\begin{aligned} \text{Messwert} &= (-1)^0 \bullet 2^{(130 - 127)} \bullet (1 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3}) \\ &= 1 \bullet 2^3 \bullet (1 + 0{,}5 + 0{,}25 + 0{,}125) \\ &= 1 \bullet 8 \bullet 1{,}875 \\ &= 15{,}0 \end{aligned}$$



2 Montage

2.1 Einbauhinweise

Seitliche Belastung
Achten Sie darauf, dass das Messstab keinen starken seitlichen Kräften ausgesetzt ist. Montieren Sie den VEGAFLEX an einer Stelle im Behälter, wo keine störenden Einflüsse, wie z.B. von Rührwerken, Befüllöffnungen etc. auftreten können.



Seitliche Belastung

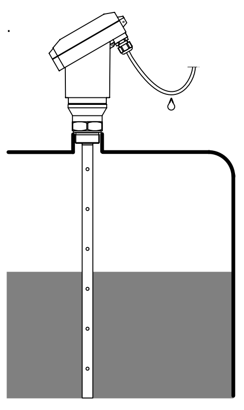
Druck
Bei Über- oder Unterdruck im Behälter ist der Einschraubstutzen am Gewinde abzudichten. Verwenden Sie dazu den mitgelieferten Dichtring. Prüfen Sie, ob der Dichtring gegenüber dem Füllgut beständig ist.

Kabelverschraubungen
Bei der Montage im Freien, an gekühlten Behältern oder in Bereichen mit Feuchtigkeitseinwirkung, in denen z.B. mit Dampf oder Hochdruck gereinigt wird, ist die Abdichtung der Kabelverschraubung besonders wichtig.

Verwenden Sie Kabel mit einem runden Leitungsquerschnitt, und ziehen Sie die Kabelverschraubung fest an. Die Kabelverschraubung ist für Kabeldurchmesser von 5 mm bis 9 mm geeignet.

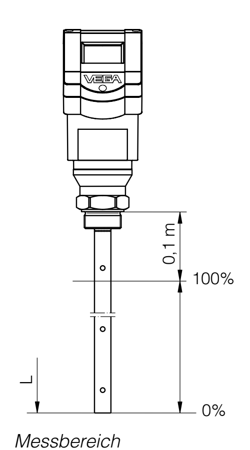
Feuchtigkeit von außen
Um das Eindringen von Feuchtigkeit zu verhindern, sollten Sie die Anschlussleitung zum Gehäuse direkt nach der Kabelverschraubung nach unten führen. So kann Regen- und Kondenswasser abtropfen. Dies gilt vor allem bei Montage im Freien, in Räumen in denen mit Feuchtigkeit zu rechnen ist (z.B. durch Reinigungsprozesse), oder an gekühlten bzw. beheizten Behältern.

.



Feuchtigkeit

Messbereich
Die Messsonde (Stab / Seil) kann nicht über die gesamte Länge genutzt werden. Beachten Sie, dass insbesondere die Seillänge nicht bis zur Spitze genutzt werden kann. Im Bereich des Straffgewichts kann nicht gemessen werden.
Stab 0,15 ... 4 m (Bei DK-Wert > 4: 0,1 … 4 m)
Seil 0,15 … 20 m (Bei DK-Wert < 4: 0,3 … 20 m)



Messbereich

Behälterstutzen
Vermeiden Sie lange Behälterstutzen. Montieren Sie den Sensor möglichst bündig oder verwenden Sie möglichst kurze Stutzen mit kleinem Durchmesser.
Beachten Sie dazu auch unter 4.3 Bedienung mit dem PC / Behälterleerprofil.

Wenn der VEGAFLEX auf einem Stutzen oder einer Einschraubmuffe montiert wird, kann die Messung im Nahbereich ungenau werden. Wenn Ihr Stutzen oder Ihre Einschraubmuffe folgende Längen übersteigt, sollten Sie daher eine Behälterleerprofil-Speicherung durchführen.

Einschraubgewinde 1“, 1 $^1/_2$“	- Länge > 50 mm
Flansch DN 50	- Länge > 50 mm
Flansch DN 80	- Länge > 80 mm
Flansch ≥ DN 100	- Länge > 100 mm



3 Elektrischer Anschluss

3.1 Anschluss – Anschlusskabel – Schirmung

Sicherheitshinweise – Fachpersonal

Geräte, die nicht mit Schutzkleinspannung oder Funktionsgleichspannung betrieben werden, dürfen nur von ausgebildetem Fachpersonal angeschlossen werden. Dies gilt auch für den Aufbau von Messsystemen, die für die Ex-Umgebung projektiert werden.

Arbeiten Sie grundsätzlich nur im spannungslosen Zustand. Schalten Sie immer die Energieversorgung ab, bevor Sie Klemmarbeiten vornehmen. Sie schützen damit sich und die Geräte.

Anschlussleitungen und Busaufbau

Sehr häufig ist die „Elektromagnetische Verschmutzung" durch elektronische Stellantriebe, Energieleitungen und Sendeanlagen so ausgeprägt, dass die Zweiaderleitung abgeschirmt werden sollte.

Wir empfehlen, geschirmte Kabel zu verwenden. Sie haben damit auch gegen zukünftige Störeinflüsse vorgebeugt.
Legen Sie den Schirm nur einseitig am Sensor auf (Abb. 3.1 a).
Sehr günstig ist es, die Kabelschirme beidseitig zu erden. Dabei ist zu beachten, dass keine Erdausgleichsströme über die Schirme der Sensorkabel fließen (Abb. 3.1 b). Sie können Erdausgleichsströme verhindern, indem Sie bei beidseitiger Erdung den Kabelschirm an einer Erdungsseite (z.B. im Schaltschrank) über einen Kondensator (z.B. 0,1 µF; 250 V AC) mit dem Erdpotential verbinden. Achten Sie auf eine möglichst niederohmige Erdverbindung (Fundament-, Platten- oder Netzerde). In StEx-Anwendungen müssen Sie den Schirm einseitig auflegen. Durch zweiseitige Erdung kann Potentialverschleppung auftreten.

Beachten Sie die Profibusspezifikation. Die Anschlussleitungen müssen für die zu erwartenden Betriebstemperaturen in Ihren Anlagen spezifiziert sein und müssen einen Außendurchmesser von 6 … 12 mm haben, um die Dichtwirkung der Kabelverschraubung am Sensor zu gewährleisten.

Zur Energieversorgung und Buskommunikation wird ein Zweiaderkabel gemäß der Profibusspezifikation bis max. 2,5 mm² Aderquerschnitt benutzt. Der elektrische Anschluss am Sensor erfolgt durch Federklemmen.

Im Laboraufbau arbeitet ein Profibussystem mit normaler ungeschirmter Zweiaderleitung. In der Praxis kann ein Automatisierungsnetz und Busssystem jedoch nur mit geschirmtem Kabel sicher vor elektromagnetischen Störungen geschützt werden. Gemäß Profibusspezifikation (IEC 1158-2) sind deshalb geschirmte und verdrillte Kabel vorgeschrieben.

Alle Teilnehmer werden in einer Linie angeschlossen. Am Anfang und Ende eines Bussegmentes wird der Bus durch einen aktiven Busabschluss abgeschlossen. Auf DP-Busebene haben die meisten Teilnehmer bereits einen zuschaltbaren Busabschluss implementiert. Bei mehr als 32 Teilnehmern auf DP-Ebene muss ein sogenannter Repeater eingesetzt werden, um eine weitere DP-Ebene mit ebenfalls max. 32 weiteren Teilnehmern zu eröffnen und zu verbinden. Ein PA-Buszweig wird anstelle eines Repeaters mit einem Segmentkoppler eröffnet. Am PA-Buszweig des Segmentkopplers arbeiten die PA-Radar-Sensoren mit ebenfalls max. 32 Teilnehmern (Ex max. 10 Teilnehmer).

Ein PA-Sensor kann also nur in Verbindung mit einem Profibus DP-System arbeiten, an dem ein Profibus PA-Subsystem aufgebaut wird. Ein PA-Profibusteilnehmer muss minimal 10 mA Versorgungsstrom aufnehmen.

Erdung einseitig am Sensor

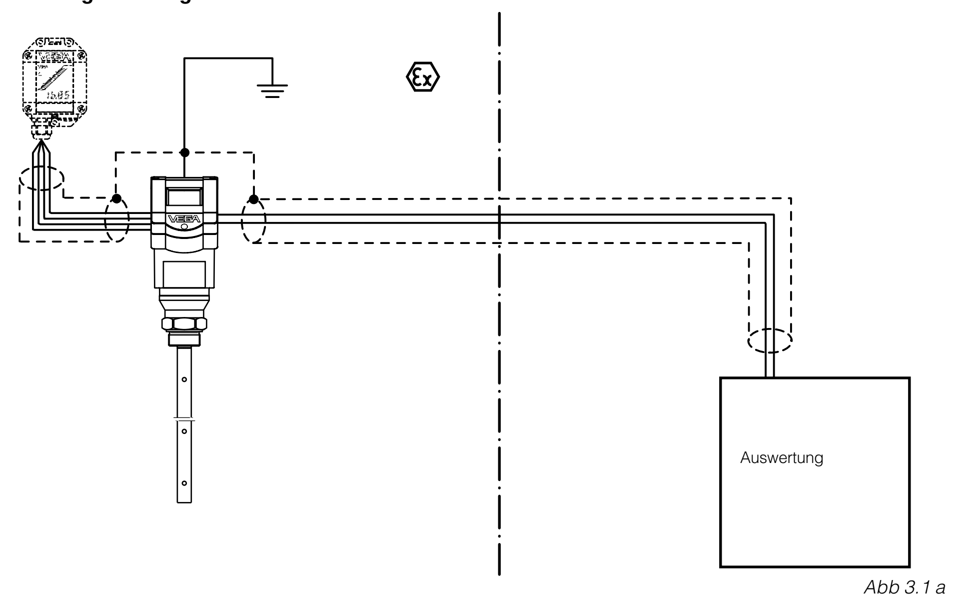


Abb 3.1 a

Erdung beidseitig (am Auswertgerät über Potentialtrennkondensator)

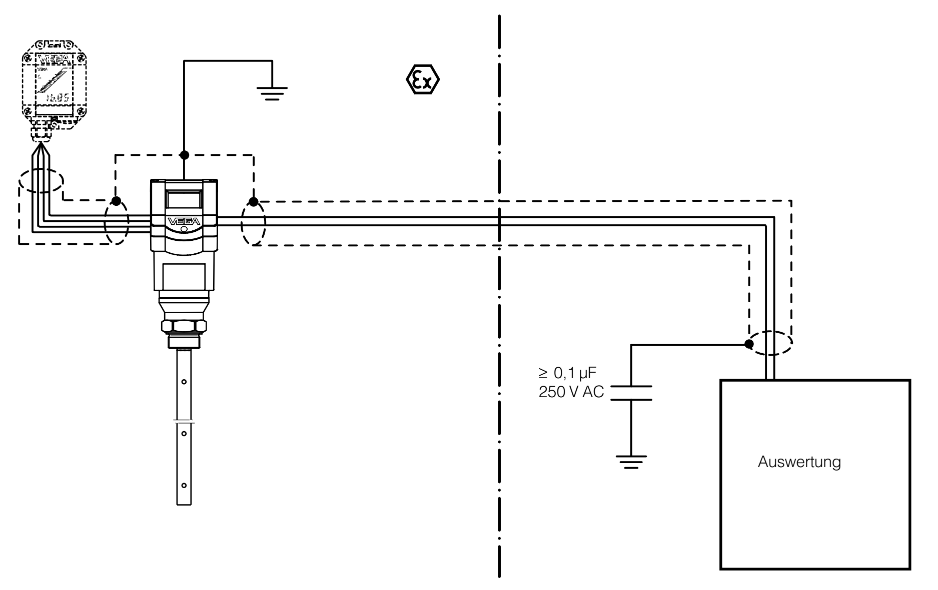


Abb 3.1 b



Anschlusskabel und Kabellänge

Anschlussleitungen müssen der Profibusspezifikation und dem FISCO-Modell entsprechen. Das zu verwendende Sensorkabel hat sich an den Werten des Referenzkabels gem. IEC 1158-2 zu orientieren:
0,8 mm²; $R_{DCmax.}$ = 44 Ω/km;
$Z_{31,25kHz}$ = 80 … 120 Ω; Dämpfung = 3 dB/km;
$C_{unsymmetrisch}$ = 2 nF/km.

Die max. Leitungslänge ist zunächst von der Übertragungsgeschwindigkeit abhängig:
bis 32 kbit/s: 1900 m Profibus PA
bis 94 kbit/s: 1200 m Profibus DP
bis 188 kbit/s: 1000 m Profibus DP
bis 500 kbit/s: 500 m Profibus DP
bis 1500 kbit/s: 200 m Profibus DP
bis 12000 kbit/s: 100 m Profibus DP

Aus dem Kabel ergibt sich der Widerstandsbelag, der in Verbindung mit der Ausgangsspannung des Segmentkopplers und dem Strombedarf (VEGAFLEX 10 mA), bzw. dem Spannungsbedarf (VEGAFLEX 9 V) der Sensoren die mögliche Kabellänge bestimmt.

In der Praxis eines PA-Buszweiges ergeben sich die max. Kabellängen neben der erforderlichen Versorgungsspannung und der max. Stromaufnahme der Teilnehmer am PA-Buszweig auch aus der Busstruktur und dem Typ des verwendeten Segmentkopplers.

Die Kabellänge ergibt sich aus der Summe aller Kabelabschnitte und der Länge aller Stichkabel. Die Stichkabellänge darf folgende Längen nicht überschreiten:

1 … 12 Stichkabel	120 m (Ex: 30 m)
13 … 18 Stichkabel	60 m (Ex: 30 m)
19 … 24 Stichkabel	30 m (Ex: 30 m)

Mehr als 24 Stichleitungen sind nicht erlaubt, wobei jeder Abzweig größer 1,2 m als Stichkabel gezählt wird. Die Gesamtlänge des Kabels darf 1900 m (in Ex-Ausführung 1000 m) nicht überschreiten.

Erdklemme

Die Elektronikgehäuse der Sensoren sind schutzisoliert. Die Erdklemme im Elektronikgehäuse ist galvanisch mit dem metallenen Prozessanschluss verbunden. Bei Sensoren mit einem Kunststoffgewinde als Prozessanschluss muss die Sensorerdung durch Anschluss einer Erdverbindung an der äußeren Erdklemme erfolgen.

Schirmung

Gemäß Profibusspezifikation soll die Schirmung zweiseitig ausgeführt sein. Um dabei Potentialausgleichsströme zu verhindern, muss neben der Schirmung ein Potentialausgleichssystem vorhanden sein.

Gemäß Spezifikation empfehlen wir die Verwendung von zweiadrig verdrilltem und abgeschirmtem Kabel, z.B.:
SINEC 6XV1 830-5AH10 (Siemens),
SINEC L26XV1 830-35H10 (Siemens),
3079A (Belden).

Ersatzweise kann zur beidseitigen Erdung im Nicht-Ex-Bereich der Kabelschirm an einer Erdungsseite (im Schaltschrank) über einen Kondensator (z.B. 0,1 µF; 250 V) mit dem Erdpotential verbunden werden. Achten Sie auf eine möglichst niederohmige Erdverbindung (Fundament-, Platten- oder Netzerde).

Profibus PA in Ex-Umgebung

Beim Einsatz im Ex-Bereich muss ein PA-Bus inklusive aller angeschlossenen Geräte in Zündschutzart eigensicher „i“ ausgeführt werden. Vierleitergeräte, die eine separate Versorgung benötigen, müssen zumindest den PA-Anschluss in Eigensicherheit ausgeführt haben. VEGA-Sensoren für PA-Ex-Umgebung sind grundsätzlich „ia-Zweileitergeräte“.



Im sogenannten Fieldbus Intrinsically Safe Concept (FISCO) werden die Randbedingungen für einen Ex-sicheren Busaufbau festgelegt. Darin werden die Teilnehmer und die Buskabel mit ihren elektrischen Daten fesgelegt, so dass die Zusammenschaltung dieser Komponenten immer den Ex-Forderungen gerecht wird. Eine sonst erforderliche aufwendige Ex-Berechnung kann damit einer einfacheren Betrachtung weichen. Bauen Sie Ihren Ex-Bus gemäß der IEC-Norm 1158-2.

Der Ex-Segmentkoppler gibt die Versorgungsenergie kontrolliert auf den PA-Bus. Alle anderen Komponenten (Feldgeräte und Busabschluss) sind nur Verbraucher. Ein Feldgerät muss minimal 10 mA aufnehmen. Optimal wäre es, wenn ein Sensor aber auch nicht mehr als 10 mA aufnehmen würde, da damit die Anzahl der Geräte so groß wie möglich wäre.

VEGA-PA-Sensoren, ob Ex oder Nicht-Ex, nehmen alle konstant einen Strom von 10 mA auf. Dies ist nach Profibus-Spezifikation der minimale Teilnehmerstrom. Damit ist es mit VEGA-Sensoren möglich, auch in Ex-Umgebung, bei begrenztem Energieangebot der Ex-Segmentkoppler 10 Sensoren anzuschließen.

Achtung Potentialverschleppung

In Ex-Anwendungen ist aus Gründen der Potentialverschleppung eine zweiseitige Erdung ohne Potentialausgleichssystem verboten. Wird ein Gerät in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt, müssen die erforderlichen Vorschriften, Konformitäts- und Baumusterprüfbescheinigungen für Anlagen in Ex-Bereichen unbedingt beachtet werden (z.B. DIN 0165). Beachten Sie dazu auch die den Ex-Sensoren beiliegenden Zulassungsdokumente, und darin enthalten das Sicherheitsdatenblatt.

Ex-Schutz

Wird ein Gerät in staubexplosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt, müssen die erforderlichen Vorschriften, sowie die StEx-Bescheinigung der VEGAFLEX für Anlagen in StEx-Bereichen unbedingt beachtet werden.

Elektrische Daten der Kabel

	R_{DC}	Aderzahl	A in mm²	$Z_{31,25kHz}$	C in nF/km	Dämpfung	Schirm
SINEC 6XV1 830-5AH10 (Siemens)	44 Ω/km	2	0,75	100 Ω +/- 20 Ω	< 90	< 3 dB/km 39 kHz	Cu-Geflecht
SINEC L26XV1 830-35H10 (Siemens)	44 Ω/km	2	0,75	100 Ω +/- 20 Ω	< 90	< 3 dB/km 39 kHz	Cu-Geflecht
3079A (Belden)	105 Ω/km	2	0,32	150 Ω	29,5	< 3 dB/km 39 kHz	Folie



3.2 Sensoradresse

In einem Profibussystem aus Profibus DP und Profibus PA Subsystem muss jeder Teilnehmer eine eindeutige Adresse belegen. Jeder Teilnehmer, ob Master oder Slave, wird mit seiner Adresse im Bussystem angesprochen. Die Adresse eines Teilnehmers, ob auf DP- oder PA-Ebene sollte vor Anklemmen am Bus eingestellt sein, denn eine Adresse darf nur einmal vergeben werden. Wird eine Adresse zweimal vergeben, ist eine Busstörung die Folge.

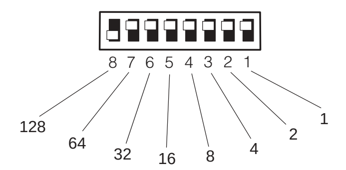
Die Adresse eines VEGAFLEX-Sensors kann auf dreierlei Weise eingestellt werden:
- mit der Bediensoftware VVO (Softwareadressierung),
- mit dem DIP-Schalterblock im Sensor (Hardwareadressierung) oder
- mit dem Bedienmodul MINICOM.

VEGA-Profibus-Sensoren werden mit der Adresseinstellung 126 ausgeliefert (alle DIP-Schalter auf „ON“).
Sie erinnern sich, in einem Profibussystem sind maximal 126 Teilnehmer möglich. Wenn der DIP-Schalter auf der Adresse 126 (oder größer) steht, kann die Adresse mit der Bediensoftware VVO, dem Bedienmodul MINICOM oder einem anderen Konfigurationstool (z.B. PDM) eingestellt werden. Dabei darf aber gleichzeitig immer nur ein Sensor mit Adresse 126 (Auslieferungszustand) am Bus angeschlossen sein, um ihm per Software die Adresse endgültig zuzuweisen. In der Praxis ist deshalb die Hardwareadressierung mit dem DIP-Schalter vor Anklemmen an den Bus empfehlenswert.

Hardwareadressierung

Die DIP-Schalter erzeugen eine Adressnummer im Zweier-Zahlensystem. Das bedeutet, dass jeder Schalter von rechts nach links steigend jeweils einer doppelt so großen Zahl wie dem vorhergehenden rechten Schalter entspricht. Aus der Summe aller auf „ON“ gesetzten Schalter erhält man dann die entsprechende Zahl im Zehnersystem. Im Bild sehen Sie die Dezimalzahl, welcher die einzelnen DIP-Schalter entsprechen.

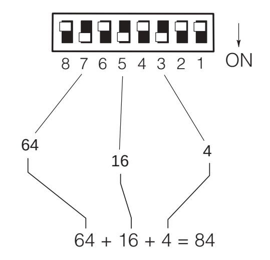
DIP-Schalter 8 entspricht der Zahl 128, Schalter 1 entspricht der Zahl 1 und Schalter 3 entspricht der Dezimalzahl 4.



Beispiel 1

Die Schalter 3, 5 und 7 sind auf „ON“. Die Adresse lautet dann:
DIP-Schalter 3 auf „ON“ bedeutet 4
DIP-Schalter 5 auf „ON“ bedeutet 16
DIP-Schalter 7 auf „ON“ bedeutet 64

Die Summe ergibt:
4 + 16 + 64 = Adresse 84



Beispiel 2

Sie wollen die Adresse 27 einstellen.
16 + 8 + 2 + 1 = 27

Es müssen also die DIP-Schalter
5 = 16
4 = 8
2 = 2
1 = 1
auf „ON“ gestellt werden.

Beispiel 3

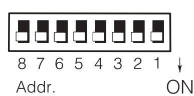
Sie wollen die Adresse 99 einstellen
64 + 32 + 2 + 1 = 99

Es müssen also die Schalter
7 = 64
6 = 32
2 = 2
1 = 1
auf „ON gestellt werden.

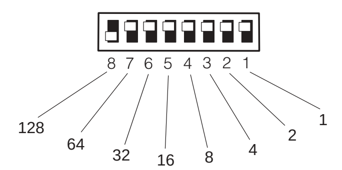
Softwareadressierung

Die DIP-Schalter müssen auf einer Adresse von 126 … 255 stehen, und zwar dadurch,

- dass entweder all DIP-Schalter auf „ON“ stehen, was der Adresse 255 (Auslieferungszustand) entspricht,



- oder, dass nur DIP-Schalter 8 auf „ON“ steht, was Adresse 128 entspricht.



Natürlich ist die Softwareadressierung auch möglich, wenn Schalter 7 … 2 auf „ON“ stehen (Adresse 126).

Wie Sie die Adresse mit der Software VVO einstellen, finden Sie in der Betriebsanleitung der Bediensoftware VVO.

Sie können die Adresse auch mit dem Bedienmodul MINICOM einstellen. Beachten sie dazu den Menüplan des MINICOM.



3.3 Anschluss des Sensors

- Lösen Sie die Verschlussschraube an der Sensoroberseite.
- Klappen Sie den Sensordeckel auf.
- Drehen Sie die Überwurfmutter der Kabelverschraubung ab und schieben Sie die Mutter ein Stück über das Anschlusskabel.
- Nehmen Sie die Gummidichtung aus der Kabelverschraubung und schieben Sie die Dichtung ein Stück über das Anschlusskabel.
- Entfernen Sie die Ummantelung des Anschlusskabels auf etwa 10 cm Länge.
- Schieben Sie das Kabel durch die Kabelverschraubung in den Sensor.
- Schließen Sie die Leitungen an.
  Drücken Sie dazu die weißen Öffnungsschaufeln der Federklemmen mit einem kleinen Schraubendreher nieder und stekken Sie die Kupferseele der Anschlussleitung in die Klemmöffnung.
  Prüfen Sie den Sitz der Leitungen in der Klemmstelle durch leichtes Ziehen.
- Drehen Sie die Überwurfmutter wieder auf die Kabelverschraubung und drehen Sie diese fest zu.

Ausführung mit Aluminiumgehäuse

Spannungsversorgung und Profibussignal

Zum Anzeigeinstrument im Sensordeckel oder zum externen Anzeigeinstrument VEGADIS 50

M20x1,5 (Durchmesser des Anschlusskabels 6…9 mm)

Ausführung mit Kunststoffgehäuse

Spannungsversorgung und Profibussignal

Zum Anzeigedisplay im Deckel oder dem externen Anzeigeinstrument

M20x1,5 (Durchmesser des Anschlusskabels 6…9 mm)

Federanschlussklemmen (max. 2,5 mm² Aderquerschnitt)

Öffnungsschaufeln

einsteckbares Bedienmodul MINICOM

3.4 Anschluss des externen Anzeigeinstrumentes

Lösen Sie die 4 Schrauben des Gehäusedeckels am VEGADIS 50.
Sie können sich den Anschlussvorgang erleichtern, indem Sie den Gehäusedeckel während der Anschlussarbeiten mit zwei oder einer Schraube rechts am Gehäuse fixieren.

VEGADIS 50

Bedienmodul

OUTPUT
(zum Sensor)

1 2 3 4 5 6 7 8

DISPLAY
(im Deckel des Anzeige-instruments)

Befestigungs-schrauben

Spannungsversorgung und digitales Mess-signal

\+ -

+1 | 2- Bus

8 7 6 5 4 3 2 1 Addr. ON

5 6 7 8 Display

Tank 1
m (d)
12.345



4 Inbetriebnahme

4.1 Bedienmöglichkeiten

Alle VEGA-Profibussensoren arbeiten im Profil 3 und sind bedienbar mit:
- dem Bedienprogramm VVO auf einem PC mit Profibuskarte
- dem Bedienprogramm PACTware™, in welchem VVO als Unterprogramm arbeitet
- der Siemens-Software PDM in Verbindung mit einer EDD (Electronic-Device-Description)
- dem Bedienmodul MINICOM im Sensor.

Bedienung mit VVO auf dem PC

Mit dem Bedienprogramm VVO bedienen Sie die Profibus PA-Sensoren von VEGA auf besonders bequeme Weise. Alle Funktionen und Möglichkeiten der Sensorbedienung sind damit möglich. Das Programm arbeitet unter Windows® auf einem PC mit einer Profibus-Master-Class 2-Schnittstellenkarte auf Profibus DP-Ebene als Master-Class 2-Tool. Das VVO-Programm greift über den DP-Bus, den Segmentkoppler und den PA-Bus auf die VEGA-PA-Sensoren zu.

Das Bedienprogramm VVO von VEGA erschließt die Möglichkeit der VEGA-Sensoren in vollem Funktionsumfang und kann bei Bedarf auch die komplette Sensorsoftware aktualisieren. Das Bedienprogramm muss dazu auf einem PC installiert sein, der über eine Profibus-Master-Class 2 Schnittstellenkarte (Softing) verfügt (siehe umseitiges Bild).

Der PC mit der Profibus-Schnittstellenkarte kann an jeder beliebigen Stelle des DP-Busses mit dem seriellen RS 485-Profibuskabel direkt angeschlossen werden.

Die Abgleich- und Parametrierdaten können mit der Bediensoftware auf dem PC jederzeit abgespeichert und durch Passworte geschützt werden. Die Einstellungen sind dann bei Bedarf schnell auf andere Sensoren übertragbar.

In der Praxis wird das Bedienprogramm VVO sehr häufig auf einer Engineeringstation oder einer Bedienstation als Tool installiert. Die VVO greift dann über die Profibus-Schnittstellenkarte (z.B. von Softing) als Master-Class 2 direkt über den Bus, von DP-Ebene über den Segmentkoppler auf PA-Ebene und schließlich zum einzelnen Sensor, auf alle VEGA Sensoren zu.

Device description (DD)

Neben der Gerätestammdatei (GSD), mit der ein Sensor am Profibussystem angemeldet wird, benötigt die Mehrzahl aller Profibus-Sensoren zur Bedienung neben der spezifischen Bediensoftware zusätzlich auch für jeden einzelnen Sensor eine sogenannte EDD (Electronic Device Description) um von den Busebenen den Sensor ansprechen und bedienen zu können. Dies gilt nicht für VVO. Die Bediensoftware VVO kann ohne besondere Datenbank mit jedem VEGA-Sensor jederzeit kommunizieren. Natürlich sind mit der Bediensoftware auch alle anderen VEGA-Sensoren bedienbar (4 … 20 mA-Sensoren oder VBUS-Sensoren). Bei VEGA-Sensoren entfällt also die Jagd nach der gerade aktuellen EDD. Dies ist die wesentliche Voraussetzung für ein von vielen Anwendern erwartetes herstellerunabhängiges Bedienprogramm.



Bedienung mit PACTware™ [1)]

Die Bedienung mit PACTware™ entspricht der VVO-Bedienung, allerdings arbeitet die VVO hier als Unterprogramm von PACTware™. Bedienhinweise entnehmen Sie bitte der Dokumentation von PACTware™.

Bedienung mit PDM

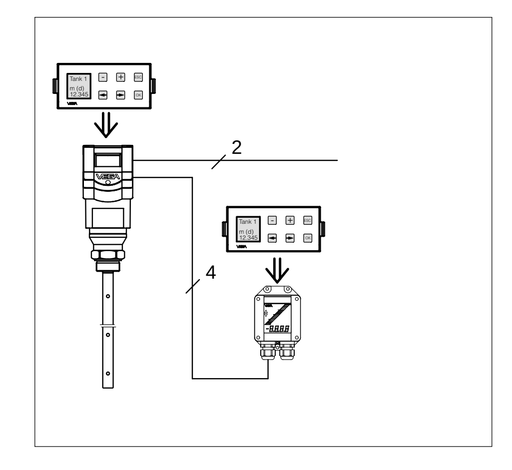
Mit PDM ist der Sensor voll bedienbar. Allerdings stehen einige Komfortfunktionen und besonders Leistungsmerkmale, wie z.B. die Darstellung einer Echokurve nicht zur Verfügung. Zusätzlich zur PDM-Software ist hier für jeden Sensortyp eine EDD erforderlich, die Sie auf Anforderung von VEGA erhalten. Bedienhinweise zu PDM entnehmen Sie bitte der PDM-Dokumentation.

Bedienung mit dem Bedienmodul MINICOM

Mit dem Bedienmodul MINICOM bedienen Sie den einzelnen Sensor direkt am Sensor oder im externen Anzeigeinstrument VEGADIS 50. Das Bedienmodul MINICOM erlaubt mit dem 6-Tasten-Bedienfeld mit Textdisplay die Parametrierung des Sensors in allen wesentlichen Funktionen.

4.2 Bedienung mit dem Bedienmodul MINICOM

Ebenso wie mit dem PC, können Sie den Sensor auch mit dem kleinen abnehmbaren Bedienmodul MINICOM bedienen. Das Bedienmodul wird dazu in den Sensor oder im externen Anzeigeinstrument eingesteckt (optional).



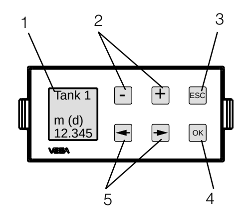
Bei der Bedienung mit dem Bedienmodul sind ebenfalls alle Bedienoptionen verfügbar wie auf dem PC mit dem Bedienprogramm VVO. Sie können alle Bedienschritte mit den 6 Tasten des Bedienmoduls ausführen. Ein kleines Display gibt Ihnen neben dem Messwert in kurzen Stichworten Rückmeldung über den Menüpunkt bzw. über den Zahlenwert einer Menüeingabe.

Nicht möglich sind Teile der Bedienung, die sich auf die Konfiguration und Signalverarbeitung beziehen (z.B. Linarisierungskurve). Dies ist nur mit dem PC möglich.



Bedienelemente

Das Bedienmodul MINICOM ist menüorientiert. Die Klartextanzeigen auf dem Display führen durch das Menü. Die Funktionen der Tasten sind nachfolgend beschrieben.



„OK“-Taste (4)
Mit der „OK“-Taste können Sie Eingaben bestätigen.
Wenn das Symbol ▼ oder ▼▼ in der Digitalanzeige eingeblendet wird, können Sie mit der „OK“-Taste in eine darunter liegende Menüebene wechseln.
Beim Symbol ▼▼ befindet sich unter dem Menüpunkt keine Verzweigung mehr, sondern nur noch ein weiter führender Menüpunkt der jeweiligen Funktion.

„ESC“-Taste (3)
Mit der „ESC“-Taste (Escape) können Sie, je nach Menüpunkt, eine Eingabe oder eine laufende Funktion abbrechen oder in die übergeordnete Menüebene wechseln.
Um z.B. in die oberste Menüebene zu kommen, drücken Sie einfach mehrmals die „ESC“-Taste.

„+“- und „–“-Taste (2)
Mit den „+“- und „–“-Tasten können Sie die Werte der Parameter verändern oder aus mehreren Möglichkeiten auswählen.
Nach dem ersten Drücken blinkt der einzustellende Wert. Bei jedem weiteren Drücken wird der Wert verändert.

Pfeiltasten (5)
Mit den Tasten „–>“ und „<–“ können Sie innerhalb der Menüebene von einem Menüpunkt zum Anderen wechseln.

Digitalanzeige (1)
Auf der Digitalanzeige wird beim Betrieb der aktuelle Messwert angezeigt.
Wenn Sie das Gerät bedienen, wird auf der Klartextanzeige die jeweilige Funktion angezeigt.

▼ Verzweigung, aus der in ein darunter liegendes Menü gewechselt werden kann.

▼▼ Dieses Symbol weist auf eine folgende Sicherheitsabfrage hin.

Adresse
Wählen Sie zunächst eine freie Busadresse (siehe Kapitel „3.2 Sensoradresse“).

Bedienschritte

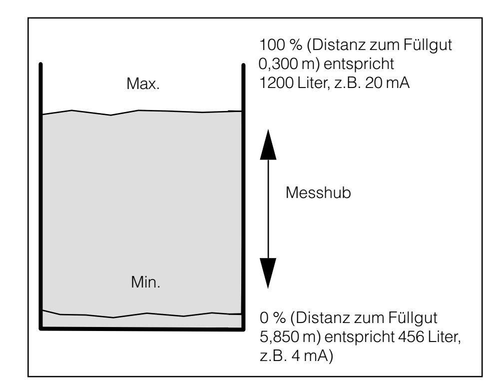
Auf den folgenden Seiten finden Sie den Menüplan des Bedienmoduls MINICOM.

Nehmen Sie den Sensor nach folgender Reihenfolge in Betrieb. Die Nummern entsprechen der Reihenfolge einer Inbetriebnahme. Sie finden die Nummern bei den entsprechenden Menüpunkten im Menüplan auf den folgenden Seiten.

1. Abgleich
2. Auswertung
3. Ausgänge
4. Arbeitsbereich
5. Messbedingungen
6. Anzeige des Nutz- und Rauschpegels

1. Abgleich

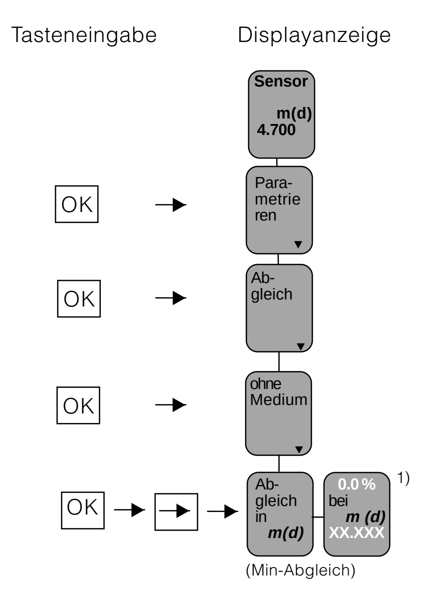
Unter dem Menüpunkt „*Abgleich*“ teilen Sie dem Sensor mit, mit welchem Messhub er arbeiten soll.
Die Geräte sind bereits auf die jeweilige Sensorlänge abgeglichen. Sie müssen lediglich einen Max.-Abgleich durchführen und dabei die maximale Füllhöhe eingeben.



Sie können den Abgleich ohne und mit Medium durchführen. In der Regel werden Sie den Abgleich ohne Medium vornehmen, da Sie dabei ohne Behälterbefüllung abgleichen können.

Abgleich ohne Medium

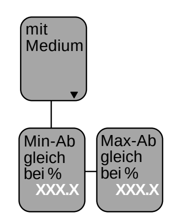
- Geben Sie mit der „+“- und „–“-Taste die Distanz ein, die Ihr Sensor bei 0 % Befüllung zum Füllgut hat (Beispiel: 5,850 m) Wenn Sie die Distanz nicht kennen, müssen Sie loten.
- Geben Sie die Distanz zum Füllgut ein, die ihr Sensor bei 100 %-Befüllung hat.



[1] Bei zwei änderbaren Werten können Sie mit der „+“-Taste zum zweiten Wert wechseln (mit der „OK“-Taste bestätigen).

Abgleich mit Medium

Füllen Sie den Behälter z.B. auf 10 %, geben Sie im Menü „*Min-Abgleich*“ mit den „+“ und „–“ Tasten 10 % ein und bestätigen Sie mit der „OK“-Taste. Füllen Sie dann den Behälter z.B. auf 80 % oder 100 %, geben Sie im Menü „*Max-Abgleich*“ mit den „+“ -und „–“-Tasten 80 % bzw. 100 % ein und bestätigen Sie mit der „OK“-Taste.





2. Auswertung

Unter dem Menüpunkt „*Auswertung*“ wählen Sie die Messdistanz bei 0 % und bei 100 %-Befüllung. Anschließend geben Sie die Messgröße und deren physikalische Einheit sowie den Dezimalpunkt ein.

- Geben Sie im Menüfenster „*0 % entspricht*“ den Zahlenwert der 0 %-Befüllung ein. Zum Beispiel wären das „80“ für 80 Liter.
- Bestätigen Sie mit „*OK*“.
- Mit der Pfeiltaste wechseln Sie in das 100 %-Menü. Geben Sie hier den Zahlenwert Ihrer Messgröße ein, der einer 100 %-Befüllung entspricht. Zum Beispiel wären das „1200“ für 1200 Liter.
- Bestätigen Sie mit „*OK*“.
- Wählen Sie, falls erforderlich, einen Dezimalpunkt. Beachten Sie, dass max. 4 Digits dargestellt werden können.
- Im Menü „*Bezog. auf*“ wählen Sie die Messgröße (Masse, Volumen, Distanz…),
- Im Menü „*Einheit*“ wählen Sie die physikalische Einheit (kg, l, ft^3, gal, m^3 …).
- Mit der „ESC“-Taste wechseln Sie in die übergeordnete Menüebene. Mit der Pfeiltaste wählen Sie den nächsten Menüpunkt.
- Im Menü *„Lin. Kurve“* können Sie unter drei Standard-Linearisierungskurven wählen. Voreingestellt ist eine lineare Abhängigkeit zwischen dem Prozentwert der Füllgutdistanz und dem Prozentwert des Befüllungsvolumens.
  Sie können zwischen linear, Kugeltank und liegendem Rundtank auswählen. Die Eingabe einer eigenen Linearisierungskurve ist nur mit dem PC und dem Bedienprogramm VVO möglich.
- Im Menüpunkt *„Integrationszeit“* können Sie eine Verzögerung für die Signalausgabe einstellen.

3. Ausgänge

Unter dem Menü „*Ausgänge*“ können Sie das Anzeigedisplay skalieren und festlegen, welche Messgröße die Sensoranzeige ausgeben soll.

4. Arbeitsbereich

Ohne besondere Eingabe entspricht der Arbeitsbereich dem Messbereich. Der Messbereich wurde mit dem Min-/Max-Abgleich bereits eingegeben. Es ist in der Regel günstig, den Arbeitsbereich geringfügig (ca. 5 %) größer zu wählen, als den Messbereich (Messhub).

Beispiel:
Min-/Max-Abgleich: 0,300 … 5,850 m;
Arbeitsbereich auf ca. 0,250 … tatsächliche Seillänge einstellen.

5. Messbedingungen

Mit diesen Funktionen können Sie die Umgebungsbedingungen im Behälter eingeben. (siehe Menüplan)

6. Nutz- und Rauschpegel

Im Menü *„Info“* erhalten Sie wichtige Informationen über die Signalgüte des Füllgutechos. Je größer der „*S-N*“-Wert ist, um so sicherer ist die Messung.

Ampl.: Bedeutet Amplitude des Füllgutechos in dB (Nutzpegel)
S-N: Bedeutet Signal-Noise (Nutzpegel minus Rauschpegel)

Je größer der S-N-Wert (Nutzpegel minus Rauschpegel) ist, um so besser ist die Messsicherheit:

> 30 dB	Messung gut
10 … 30 dB	Messung befriedigend
< 10 dB	Messung schlecht



Menüplan des Bedienmoduls MINICOM

Sensor
m(d)
4.700

FLEX55
P
0.50

Beim Einschalten wird für einige Sekunden der Sensortyp und die Softwareversion eingeblendet.

Para-
metrie
ren

Sensor
anpas-
sung

Sensor
Tag
Sensor

Messum-
gebung

4.

Arbeits
be-
reich

Anfang
m (d)
0.50

Seil-
länge
m (d)
6.00

5.

Messbe-
ding-
ungen

Klei-
ner DK
Wert
Nein

Beh.-
leer-
profil

Profil
neu an
gen

gelot.
Dist.
m (d)
X.XX

neu an-
legen
Jetzt !
OK ?

Spei-
chern
läuft !

Profil
erwei-
tern

gelot.
Dist.
m (d)
X.XX

erwei-
tern
Jetzt !
OK ?

Spei-
chern
läuft !

Profil
lö-
schen

lö-
schen
Jetzt !
OK ?

lö-
schen
läuft !

1.

Ab-
gleich

ohne
Medium

mit
Medium

Min-Ab
gleich
bei %
XXX.X

Max-Ab
gleich
bei %
XXX.X

Ab-
gleich
in
m(d)

0.0 %
bei
m (d)
XX.XXX

100.0%
bei
m (d)
XX.XXX

2.

Aus-
wer-
tung

Skalie
rung

Lin.
kurve
Linear

Integr
ations
zeit
0 s

0 %
entspr
icht
XXXX

100 %
entspr
icht
XXXX

Dezi-
mal-
punkt
888.8

bezog.
auf
Masse

Ein-
heit
kg

Hinweis:
Nehmen Sie den Sensor in der Reihenfolge der Nummern in Betrieb.



Mit diesen Tasten bewegen Sie sich im Menüfeld nach links, rechts, oben und unten.

ESC

OK

wei- tere Funkt.

akt. Dist. **m (d)** ***4.700***

Ampl.: ***XX*** dB S-N: ***XX*** dB

Info

Reset auf de fault

Spra- che **Deu- tsch**

Maß- Ein- heit **m (d)**

Reset Jetzt ! OK ?

Reset läuft !

6.

Sensor Tag ***Sensor***

Sensor Typ ***FLEX54 K***

Serien Nummer ***1094 0213***

Softw. Vers. ***1.00***

Softw. Datum ***15.09. 1997***

akt. Dist. **m (d)** ***4.700***

Ampl.: ***XX*** dB S-N: ***XX*** dB

3.

Ausgän- ge

Simu- lation

Strom- aus- gang

Sensor Displ.

Simu- lation Jetzt! OK ?

bezog. auf **Di- stanz**

Simu- lation % **XXX.X**

Strom- aus- gang **4-20mA**

bei Störung **22mA**

akt. Dist. m ***X,XX***

Fett hervorgehobene Zahlen sind Sensor- oder Messwertinformationen und können an diesen Stellen nicht verändert werden.

Maß- Ein- heit **m (d)**

Weiß dargestellte Schrift steht für Zahlen, die mit der „+“- oder „–“-Taste verändert und mit der „OK“-Taste abgespeichert werden.

4.3 Bedienung mit dem PC

Die Bedienung mit dem PC und dem Bedienprogramm VVO finden Sie nicht in dieser Betriebsanleitung, sondern im Handbuch „VEGA Visual Operating (VVO)“. Neben der Bedienung des VEGAFLEX erhalten Sie im Handbuch VEGA Visual Operating auch weitergehende Hinweise zum Funktionsumfang der Bedienmöglichkeiten mit dem PC.

Betreiben Sie einen Sensor in Verbindung mit einem VEGA-Auswertgerät, so verwenden Sie einen zusätzlichen Kommunikationswiderstand gemäß nachfolgender Tabelle:

VEGA-Auswertgerät	Rx
VEGAMET 513, 514, 515, 602	50 … 100 Ohm
VEGAMET 614 VEGADIS 371	kein zusätzlicher Widerstand erforderlich
VEGAMET 601	200 … 250 Ohm
VEGASEL 643	150 … 200 Ohm
VEGAMET 513 S4, 514 S4 515 S4, VEGALOG EA-Karte	100 … 150 Ohm

Bevor Sie die Sensoren mit dem Bedienprogramm VVO (VEGA Visual Operating) bedienen und abgleichen können, müssen diese in das Profibussystem eingebunden sein. Adressieren Sie dazu zuerst die Sensoren und klemmen Sie diese dann an Ihr PA-Segment. Mit der beiliegenden GSD-Datei binden Sie die Sensoren in Ihr System ein.

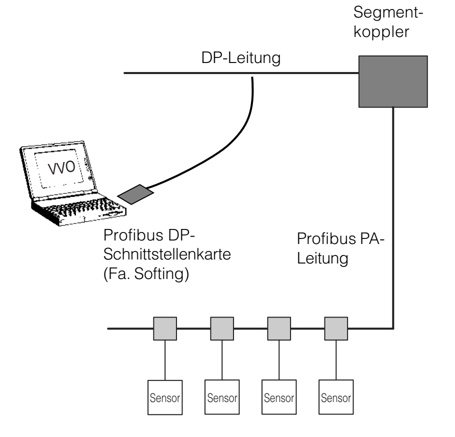
Um VEGA-Sensoren mit der Bediensoftware VVO zu bedienen, muss der PC oder die Bedienstation, auf der die VVO installiert ist, mit einer Profibus DP-Schnittstellenkarte (z.B. von der Firma Softing) ausgestattet sein. Der PC oder die Bedienstation kommuniziert dann als Master-Class 2-Teilnehmer am DP-Bus mit den VEGA-Sensoren am PA-Bussegment.

Zum Anschluss des PCs am DP-Bus benötigen Sie ein serielles RS 485-DTE-Schnittstellenkabel (Data Terminal equipment). Mit dem Kabel verbinden Sie die DP-Schnittstellenkarte mit dem Bus bzw. mit dem Segmentkoppler.

PC		BUS		
Schirm	1	1	Schirm	
– –	2	2	M24	
RxD/TxD-P	3	3	RxD/TxD-P	(40)
– –	4	4	CNTR-P	
GND	5	5	GND	(55)
– –	6	6	VP	
– –	7	7	P24	
RxD/TxD-N	8	8	RxD/TxD-N	(41)
– –	9	9	CNTR-P	

Profibus-DP-Schnittstellenkarte

DP-Bus (in Klammer die PIN-Nummer der P+F Segmentkoppler)



Wenn der Rechner mit der Profibus DP-Leitung verbunden ist, können Sie VVO starten.



5 Diagnose

5.1 Simulation

Um eine bestimmte Befüllung zu simulieren, können Sie am Bedienmodul MINICOM, im Bedienprogramm VVO oder im HART®-Handbediengerät die Funktion „Simulation“ aufrufen. Sie simulieren damit einen bestimmten Strom. Beachten Sie daher, dass nachgeschaltete Geräte, wie z.B. eine SPS entsprechend ihrer Einstellungen reagieren und eventuell Alarmmeldungen oder Anlagefunktionen aktivieren.

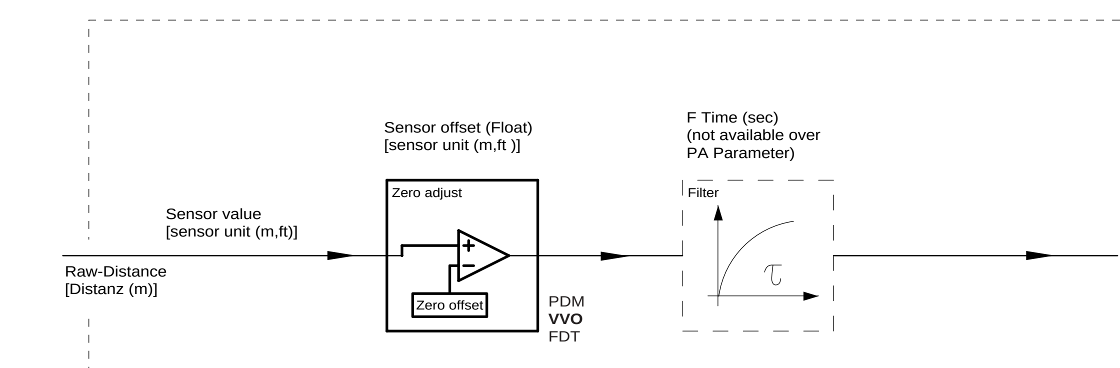
Simulation mit VVO
Wenn Sie den Simulationsmodus mit dem Bedienprogramm VVO auf dem PC aufrufen, wird der simulierte Füllstand so lange ausgegeben, bis Sie den Simulationsmodus verlassen.

Simulation mit MINICOM
Wenn Sie den Simulationsmodus am Bedienmodul MINICOM aufrufen, so geht der Sensor nach einer Stunde wieder in den normalen Betriebsmodus über.

5.2 Funktionsdiagramm

Das nachfolgende Funktionsdiagramm dient der Inbetriebnahme mit dem Automatisierungssystem, wenn keine Bediensoftware verfügbar ist. Beachten Sie, dass alle VEGA-Sensoren Profil 3-Sensoren sind. In der Regel werden Sie die Inbetriebnahme der Sensoren jedoch sehr bequem mit der VEGA-Bediensoftware VVO, bzw. mit dem Bedienmodul MINICOM im Sensor vornehmen.

Das Funktionsdiagramm ist also in der Regel für eine Inbetriebnahme nicht erforderlich und dient nur dem vertiefenden Verständnis für den interessierten Anwender, der damit in der Lage ist die Sensormesswerte in sein Prozesssystem (auch ohne Bedientool) einzulesen.



Adjustment
min-max
Life-adjustment
Dry-adjustment possible

Cal point hi, Cal point lo
[sensor unit (%,m,ft ...)]
Level hi, Level lo
[sensor unit (%,m,ft ...)]

Level
hi
lo
Cal
Cal point hi
Cal point lo

PDM
VVO
FDT
MINICOM

Simulation
Simulate value
[level unit] (%,m,ft...)]
(manuf. spec. parameter)

Simulation
off
on
Simulate value

adjusted Level
[level unit]
(%,m,ft...)

Level offset
[level unit (%,m,ft...)] (*1)

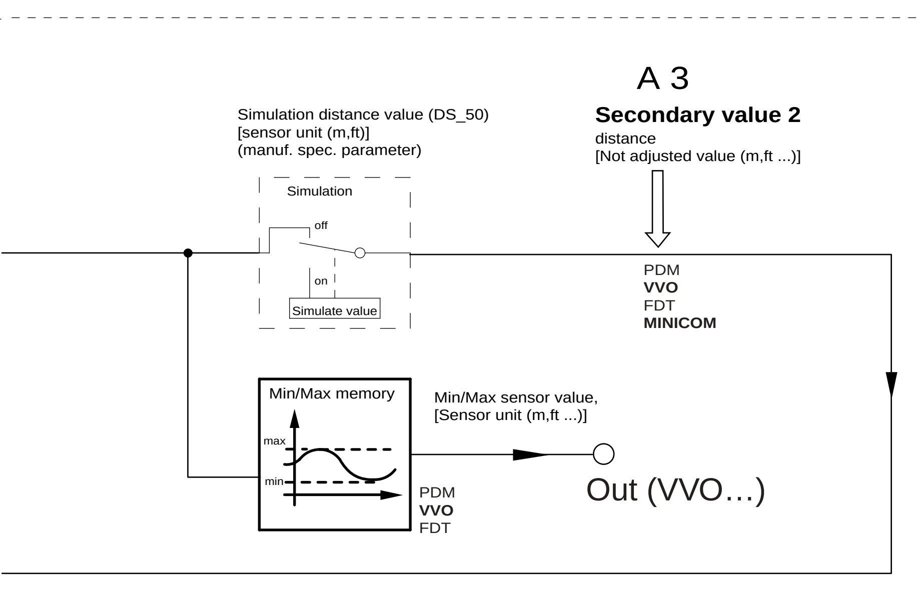
Offset
Offset

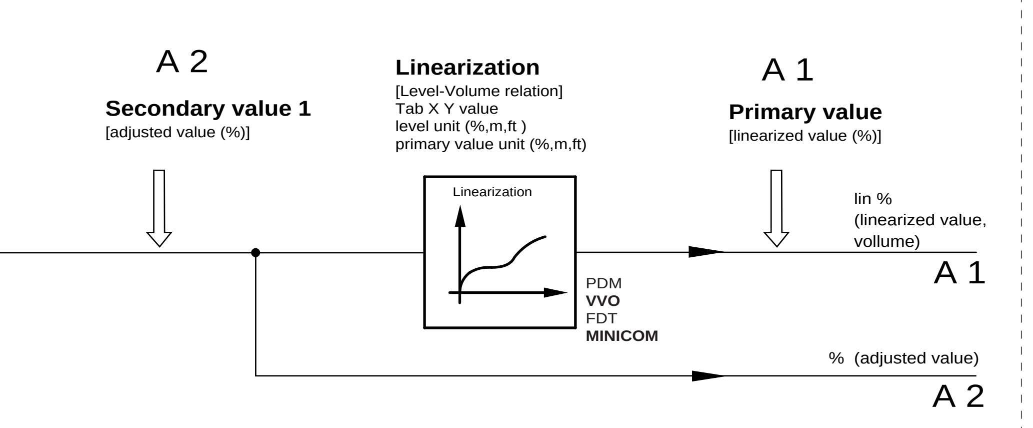
PDM
VVO
FDT

A 3-1



Transducer Block







lin %
(Primary value; volume)

A 1

%
(Secondary value 1)

A 2

distance
(Secondary
value 1)

A 3

Display source select

Source selector

lin %
%
distance
Scaled (PA-Out)

PDM
VVO
FDT
MINICOM

Sensordisplay

VEGA

8320

Integration time

[sec]

Filter

τ

PDM
VVO
FDT
MINICOM

Limiting values (Alarms)

Hi hi limit, lo lo limit,
hi limit, lo limit,
alarm hys [Out scale unit]

Alarm check

Hi hi limit
Hi limit
Alarm hyst
Lo limit
Lo lo limit

C

PDM
VVO
FDT

Hi hi alarm, lo lo alarm
hi alarm, lo alarm,
Alarm sum

Out (VVO…)

Source for scaling

Channel

lin %
%
distance

PDM
VVO
FDT
MINICOM

A 1… A 3

Simulation

Simulated value:
- primary value (%,m,ft ...)
- secondary value 1 (%,m,ft ...)
- secondary value 2 (m,ft ...)
(dep. on channel)]

Simulation

off
on
Simulate value

PDM
VVO
FDT
MINICOM



Function-Block

Fail safe

Fail safe value [out scale unit]
Fail safe type eq:
- OFF,
- Last valid Out,
- As calculated

Fail safe
Fail safe value

PDM
VVO
FDT
MINICOM

D

Target mode

Mode
Auto
Man
Mode & Status calc.

PDM
VVO
FDT

E

Device status

Actual mode

Scaled (PA-Out)
[output signal
see Kap 3.3]

out

Scaling (PV-Scale and Out-Scale)

PV Scale
- primary value (%,m,ft ...)
- secondary value 1 (%,m,ft ...)
- secondary value 2 (m,ft ...)
(dep. on channel)

PV Scale
1
0
EU 100%
EU 0%

Out Scale
- primary value (%,m,ft ...)
- secondary value 1 (%,m,ft ...)
- secondary value 2 (m,ft ...)
(dep. on channel)

Out Scale
EU
100%
EU
10%
0
4

PDM
VVO
FDT

B

5.3 Störungsbeseitigung

Störung		Störungsbeseitigung
E 013	Sensor findet kein Füllstandecho	- Meldung wird während der Einlaufphase angezeigt. - Wenn die Meldung bleibt, kann der DK-Wert des Füllguts zu gering sein. Überprüfen Sie den Nutz- und Rauschpegel. Siehe 4.2 Bedienung mit dem Bedienmodul MINICOM / Nutz- und Rauschpegel (6). Wenn die Meldung weiterhin bleibt, führen Sie einen Neuabgleich durch.
E 017	Abgleichspanne zu klein	Führen Sie den Abgleich erneut durch. Achten Sie darauf, dass die Differenz zwischen Min.- und Max.-Abgleich mindestens 10 mm beträgt.
E 036	Software-Update inkorrekt	Senden Sie das Gerät zur Reparatur. - Sensor benötigt Programmierung (Service). - Fehlermeldung erscheint auch während einer gerade ausgeführten Programmierung.
E 040	Hardwarefehler / Elektronikdefekt	Überprüfen Sie alle Anschlussleitungen. Setzen Sie sich mit unserer Service-Abteilung in Verbindung.

5.4 PA-Parameter

Das nachfolgende Parameterlisting und Funktionsdiagramm dient der Inbetriebnahme mit dem Automatisierungssystem, wenn keine Bediensoftware verfügbar ist. Das Listing gibt die Parameter des Function-Blocks und des Transducer-Blocks wieder, und ist nur für erfahrene Profibusanwender bestimmt. Beachten Sie, dass alle VEGA-Sensoren Profil 3-Sensoren sind. In der Regel werden Sie die Inbetriebnahme der Sensoren jedoch sehr bequem mit der VEGA-Bediensoftware VVO, bzw. mit dem Bedienmodul MINICOM im Sensor vornehmen.

Die PA-Parameter und das Funktionsdiagramm sind in der Regel für eine Inbetriebnahme nicht erforderlich.



Index	Parameter	Object	Read	Write	Type	Size	Store	Unit	Optional mandatory
0	Directory object header	DM	Ja	Nein	Array of Unsigned16	12	C		m
1	Composite list directory entries	DM	Ja	Nein	Array of Unsigned16	24	C		m
16	Block object	FB_Primary_Value	Ja	Nein	DS-32	20	C		m
17	St rev	FB_Primary_Value	Ja	Nein	Unsigned16	2	N		m
18	Tag desc	FB_Primary_Value	Ja	Ja	OctetString	32	S		m
19	Strategy	FB_Primary_Value	Ja	Ja	Unsigned16	2	S		m
20	Alert key	FB_Primary_Value	Ja	Ja	Unsigned8	1	S		m
21	Target mode	FB_Primary_Value	Ja	Ja	Unsigned8	1	S		m
22	Mode blk	FB_Primary_Value	Ja	Nein	DS-37	3	D		m
23	Alarm sum	FB_Primary_Value	Ja	Nein	DS-42	8	D		m
24	Batch	FB_Primary_Value	Ja	Ja	DS-67	10	S		m
26	Out	FB_Primary_Value	Ja	Ja (*1)	DS-33	5	D	(out scale unit)	m
27	PV scale	FB_Primary_Value	Ja	Ja	2 * Float	8	S	(prim, sec1, sec2 value unit (dep. on channel)	m
28	Out scale	FB_Primary_Value	Ja	Ja	DS-36	11	S	includes out scale unit	m
29	Lin type	FB_Primary_Value	Ja	Ja (*1)	Unsigned8	1	S		m
30	Channel	FB_Primary_Value	Ja	Ja	Unsigned16	2	S		m
32	PV FTime	FB_Primary_Value	Ja	Ja	Float	4	N	sec	m
33	Fsafe type	FB_Primary_Value	Ja	Ja	Unsigned8	1	S		o
34	Fsafe value	FB_Primary_Value	Ja	Ja	Float	4	S	(out scale unit)	o
35	Alarm hys	FB_Primary_Value	Ja	Ja	Float	4	S	(out scale unit)	m
37	HI HI Lim	FB_Primary_Value	Ja	Ja	Float	4	S	(out scale unit)	m
39	HI Lim	FB_Primary_Value	Ja	Ja	Float	4	S	(out scale unit)	m
41	LO Lim	FB_Primary_Value	Ja	Ja	Float	4	S	(out scale unit)	m
43	LO LO Lim	FB_Primary_Value	Ja	Ja	Float	4	S	(out scale unit)	m
46	HI HI Alm	FB_Primary_Value	Ja	Nein	DS-39	16	D		o
47	HI Alm	FB_Primary_Value	Ja	Nein	DS-39	16	D		o
48	LO Alm	FB_Primary_Value	Ja	Nein	DS-39	16	D		o
49	LO LO Alm	FB_Primary_Value	Ja	Nein	DS-39	16	D		o
50	Simulate	FB_Primary_Value	Ja	Ja	DS-50	6	N	(prim, sec1, sec2 value unit (dep. on channel)	m
61	View object FB_Primary_Value	FB_Primary_Value	Ja	Nein	OctetString	18	D		m

Index	Parameter	Object	Read	Write	Type	Size	Store	Unit	Optional mandatory
66	Block object	PB	Ja	Nein	DS-32	20	C		m
67	Strev	PB	Ja	Nein	Unsigned16	2	N		m
68	Tag desc	PB	Ja	Ja	OctetString	32	S		m
69	Strategy	PB	Ja	Ja	Unsigned16	2	S		m
70	Alert key	PB	Ja	Ja	Unsigned8	1	S		m
71	Target mode	PB	Ja	Ja (*1)	Unsigned8	1	S		m
72	Mode blk	PB	Ja	Nein	DS-37	3	(D)		m
73	Alarm sum	PB	Ja	Nein	DS-42	8	D		m
74	Software revision	PB	Ja	Nein	OctetString	16	C		m
75	Hardware revision	PB	Ja	Nein	OctetString	16	C		m
76	Device man ID	PB	Ja	Nein	Unsigned16	2	C		m
77	Device ID	PB	Ja	Nein	OctetString	16	C		m
78	Device ser num	PB	Ja	Nein	OctetString	16	C		m
79	Diagnosis	PB	Ja	Nein	OctetString	4	D		m
81	Diagnosis mask	PB	Ja	Nein	OctetString	4	C		m
83	Device certification	PB	Ja	Nein	OctetString	32	C		o
84	Write locking	PB	Ja	Ja	Unsigned16	2	N		o
85	Factory reset	PB	Ja	Ja	Unsigned16	2	S		o
86	Decriptor	PB	Ja	Ja	OctetString	32	S		o
87	Device message	PB	Ja	Ja	OctetString	32	S		o
88	Device install date	PB	Ja	Ja	OctetString	16	S		o
90	Ident number select	PB	Ja	Ja	Unsigned8	1	S		m
91	HW write protection	PB	Ja	Nein	Unsigned8	1	D		o
99	VVO	PB	Ja	Ja	OctetString	32			o
100	View object PB	PB	Ja	Nein	OctetString	17	D		m
180	Display source select	TB	Ja	Ja	Unsigned8	1	N		o
120	Block object	TB_Level	Ja	Nein	DS-32	20	C		m



Index	Parameter	Object	Read	Write	Type	Size	Store	Unit	Optional mandatory
121	St rev	TB_Level	Ja	Nein	Unsigned16	2	N		m
122	Tag desc	TB_Level	Ja	Ja	OctetString	32	S		m
123	Strategy	TB_Level	Ja	Ja	Unsigned16	2	S		m
124	Alert key	TB_Level	Ja	Ja	Unsigned8	1	S		m
125	Target mode	TB_Level	Ja	Ja (*1)	Unsigned8	1	S		m
126	Mode blk	TB_Level	Ja	Nein	DS-37	3	(D)		m
127	Alarm sum	TB_Level	Ja	Nein	DS-42	8	D		m
128	Primary value	TB_Level	Ja	Nein	DS-33	5	D	(primary value unit)	m
129	Primary value unit	TB_Level	Ja	Ja	Unsigned16	2	S		m
130	Level	TB_Level	Ja	Nein	Float	4	D	(level unit)	m
131	Level unit	TB_Level	Ja	Ja	Unsigned16	2	S		m
132	Sensor value	TB_Level	Ja	Nein	Float	4	D	(sensor unit)	m
133	Sensor unit	TB_Level	Ja	Ja	Unsigned16	2	S		m
134	Secondary value 1	TB_Level	Ja	Nein	DS-33	5	D	(secondary value 1 unit)	o
135	Secondary value 1 unit	TB_Level	Ja	Ja	Unsigned16	2	S		o
136	Secondary value 2	TB_Level	Ja	Nein	DS-33	5	D	(secondary value 2 unit)	o
137	Secondary value 2 unit	TB_Level	Ja	Ja	Unsigned16	2	S		o
138	Sensor offset	TB_Level	Ja	Ja	Float	4	S	(sensor unit)	m
139	Cal type	TB_Level	Ja	Ja	Unsigned8	1	S		m
140	Cal point lo	TB_Level	Ja	Ja	Float	4	S	(sensor unit)	m
141	Cal point hi	TB_Level	Ja	Ja	Float	4	S	(sensor unit)	m
142	Level lo	TB_Level	Ja	Ja	Float	4	S	(level unit)	m
143	Level hi	TB_Level	Ja	Ja	Float	4	S	(level unit)	m
144	Level offset	TB_Level	Ja	Ja	Float	4	S	(level unit)	m
145	Lin type	TB_Level	Ja	Ja	Unsigned8	1	S		m
148	Sensor high limit	TB_Level	Ja	Nein	Float	4	C	(sensor unit)	o
149	Sensor low limit	TB_Level	Ja	Nein	Float	4	C	(sensor unit)	o
150	Max sensor value	TB_Level	Ja	Ja	Float	4	N	(sensor unit)	o
151	Min sensor value	TB_Level	Ja	Ja	Float	4	N	(sensor unit)	o
156	Tab index	TB_Level	Ja	Ja	Unsigned8	1	D		o

Index	Parameter	Object	Read	Write	Type	Size	Store	Unit	Optional mandatory
157	Tab X Y value	TB_Level	Ja	Ja	2 * Float	8	N	(secondary value 1 unit, primary value unit)	o
158	Tab min number	TB_Level	Ja	Nein	Unsigned8	1	C		o
159	Tab max number	TB_Level	Ja	Nein	Unsigned8	1	C		o
160	Tab op code	TB_Level	Ja	Ja	Unsigned8	1	D		o
161	Tab status	TB_Level	Ja	Nein	Unsigned8	1	D		o
162	Tab actual number	TB_Level	Ja	Nein	Unsigned8	1	D		o
190	Simulate sensor value	TB_Level	Ja	Ja	DS-50	6	N	(sensor unit)	o
191	Simulate level	TB_Level	Ja	Ja	DS-50	6	N	(level unit)	o
192	Füllguttyp	TB_Level	Ja	Ja	Unsigned8	1	N		o
193	Echo quality	TB_Level	Ja	Nein	Unsigned8	1	D	dB	o
194	First echo factor	TB_Level	Ja	Ja	Unsigned8	1	N		o
196	Lerndistanz	TB_Level	Ja	Ja	Float	4	D	(sensor unit)	o
197	Störechospeicher-Aktion	TB_Level	Ja	Ja	Unsigned8	1	D		o
198	Arbeitsbereich Ende	TB_Level	Ja	Ja	Float	4	N	(sensor unit)	o
199	Arbeitsbereich Anfang	TB_Level	Ja	Ja	Float	4	N	(sensor unit)	o
200	schnelle Meßwertänderung	TB_Level	Ja	Ja	Unsigned8	1	N		o
201	unruhige Füllgutoberfläche	TB_Level	Ja	Ja	Unsigned8	1	N		o
202	Schaumbildung	TB_Level	Ja	Ja	Unsigned8	1	N		o
203	starke Staubentwicklung	TB_Level	Ja	Ja	Unsigned8	1	N		o
204	Bodenreflexion / großer Schüttwinkel	TB_Level	Ja	Ja	Unsigned8	1	N		o
205	kleiner DK-Wert	TB_Level	Ja	Ja	Unsigned8	1	N		o
210	Korrektur-faktor Ausbr-.geschw.	TB_Level	Ja	Ja	Float	4	N	%	o
211	Berechn. Korr.fak. Ausbr.	TB_Level	Nein	Ja	Float	4	N	(sensor unit)	o
212	Rohrdurchmesser	TB_Level	Ja	Ja	Float	4	N	(sensor unit)	o
250	Viewobject TB_Level	TB_Level	Ja	Nein	OctetString	22	D		m



6 Technische Daten

6.1 Technische Daten

Energieversorgung

Versorgungsspannung (Ausgangsspannung U_O des Segmentkopplers)	9 … 32 V DC) abhängig vom eingesetzten Segmentkoppler) siehe PA-Spezifikationen z.B.
- Nicht-Ex	z.B. 22 V DC (Nennspannung des Segmentkopplers) max. 32 Sensoren an einer Zweiaderleitung
- Ex	13,5 V DC Nennspannung des Segmentkopplers max. 10 Sensoren an einer Zweiaderleitung (typisch 8 Sensoren)
Stromaufnahme	konstant 10 mA (keine Fehlerstromausgabe)
Leitungsbürde	abhängig vom Segmentkoppler, siehe technische Daten der Segmentkoppler und Profibusspezifikation

Messbereich

VEGAFLEX 55	0,1 ... 4 m

Ausgangssignal

digital (Profibus)	Zweileitertechnik: Das digitale Ausgangssignal (Messsignal wird der Energieversorgung aufmoduliert und in der SPS oder in der Prozessleitstelle weiter verarbeitet.
Integrationszeit	0 … 999 Sekunden (einstellbar)

Bedienung

- Bediensoftware VEGA Visual Operating auf Master-Class 2 PC
- Bedienmodul MINICOM im Sensor oder im externen Anzeigeinstrument (optional)
- Prozessbedienoberfläche PACTware™, (in der VVO als Unterprogramm arbeitet)
- SIMATIC PDM in Verbindung mit Electronic Device Description (EDD)

Genauigkeit [1)]
(unter Referenzbedingungen nach IEC 770 - bezogen auf den max. Messbereich)

Linearitätsfehler	< 0,1 %
Temperaturdrift	0,015 %/10 K
Kennlinie	linear
Kennlinienabweichung einschließlich Linearität, Wiederholbarkeit und Hysterese (Grenzpunktmethode)	besser 0,05 %

[1)] In Anlehnung an DIN 16 086, Referenzbedingungen nach IEC 770, z.B. Temperatur 15°C … 35°C; Luftfeuchtigkeit 45 % … 75 %; Luftdruck 860 mbar … 1060 mbar



Mittlerer Temperaturkoeffizient des Nullsignals	0,06 %/10 K
Messauflösung allgemein	max. 1 mm
Auflösung des Ausgangssignals	0,005 % oder 1 mm

Messcharakteristik

Minimale Messspanne zwischen Voll- und Leerabgleich

- digitales Ausgangssignal	10 mm
Einstellzeit [1]	> 1 s (abhängig von der Parametrierung)

Umgebungsbedingungen

Behälterdruck	-1 … 40 bar
Umgebungstemperatur am Gehäuse	-40°C … +60°C
Prozesstemperatur	-40°C … +150°C
Lager- und Transporttemperatur	-40°C … +80°C
Schutzart	IP 66/IP 67 (erfüllt beide Schutzarten)
Schutzklasse	
- Zweileitersensor	II
- Vierleitersensor	I
Überspannungskategorie	III
Minimale Dielektrizität	$\varepsilon_r > 1,5$

Prozessanschlüsse

VEGAFLEX 55	G $^3/_4$A, $^3/_4$“ NPT, G 1A, 1“ NPT, G 1$^1/_2$ A, 1$^1/_2$“ NPT 1.4435 (V4A) oder Hastelloy C22 plattiert Flansche

Ex-technische Daten 

Ex-Zone 0 nach ATEX II 1/2 G
Ex Zone 0 EEx ia IIC T 6 nach ATEX II 1/2 G
Ex Zone 0 EEx d ia IIC T 6 nach ATEX II 1/2 G
Die zulässigen Betriebsdaten der VEGAFLEX-Sensoren für Ex-Bereiche können Sie der Bescheinigung entnehmen.

Werkstoffe

Gehäuse	PBT (Valox) oder Aluminium (pulverbeschichtet)
Koax-Stab	1.4435 (V4A: 316L) oder Hastelloy C22

Anschlussleitungen

Zweileitersensor
- Versorgung und Signal über eine Zweiaderleitung,
  Der Leitungswiderstand ist abhängig von der Versorgungsspannung (siehe Diagramm).

Klemmbarer Leitungsquerschnitt	allgemein 2,5 mm^2
Erdanschluss	max. 4 mm^2
Kabelverschraubung	2 x M20 x 1,5 (Kabeldurchmesser 5 … 9 mm) 2 x $^1/_2$“ NPT (ExD-Gehäuse)

[1] Die Einstellzeit (auch Stellzeit, Einschwingzeit oder Einstelldauer genannt) ist die Zeit, die der Sensor benötigt, um bei einer sprunghaften Füllstandänderung den Füllstand richtig (mit max. 10 % Abweichung) auszugeben.



CE-Konformität CE

Die Sensoren VEGAFLEX erfüllen die Schutzziele des EMVG (89/336/EWG) und der NSR (73/23/EWG). Die Konformität wurde nach folgenden Normen bewertet:

EMVG	Emission	EN 50 081 - 1: 1992
	Immission	EN 50 082 - 2: 1995
NSR		EN 61 010 - 1: 1993

Displayanzeige

Anzeige	skalierbare analoge und digitale Messwertanzeige (Option).

Eine externe, vom Sensor versorgte, Messwertanzeige kann bis 25 m vom Sensor entfernt montiert werden.

Signalausgang

Signalausgang	digitales Ausgangssignal in Zweileitertechnik (Profibus)

Zweileitertechnik:
Das digitale Profibus-Ausgangssignal (Messsignal) wird der Energieversorgung aufmoduliert und im Auswertgerät oder in der Auswertzentrale weiterverarbeitet.



6.2 Maße

Kunststoffgehäuse

Aluminiumgehäuse

Gewinde
G 3/4A / 3/4“ NPT

Gewinde
G 1A / 1“ NPT

Gewinde
G 1 1/2A / 1 1/2“ NPT

Flansch



Aluminiumgehäuse mit ExD-Klemmraum

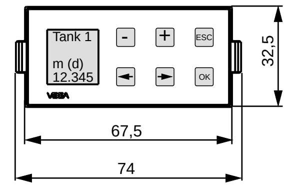
Gewinde
G $^{3}/_{4}$A / $^{3}/_{4}$“ NPT
(Hastelloy C22)

Gewinde
G 1A / 1“ NPT
(Hastelloy C22)

Gewinde
G 1$^{1}/_{2}$A / 1$^{1}/_{2}$“ NPT
(Hastelloy C22)

Flansch
(Hastelloy C22)

Bedienmodul MINICOM

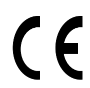


Bedienmodul zum Einstecken in die Sensoren der Serie 50 oder in das externe Anzeigeinstrument VEGADIS 50



VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
D-77761 Schiltach
Telefon (07836) 50-0
Fax (07836) 50-201
E-Mail info@de.vega.com
www.vega.com







Die Angaben über Lieferumfang, Anwendung, Einsatz und Betriebsbedingungen der Sensoren und Auswertsysteme entsprechen den zum Zeitpunkt der Drucklegung vorhandenen Kenntnissen.

Änderungen vorbehalten

2.26 379 / November 2001